

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-211926

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月25日

H 01 L 21/304  
B 01 D 19/00

Q-8831-5F

H-8822-4D

D-8822-4D 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 洗浄装置

⑰ 特 願 昭63-36637

⑱ 出 願 昭63(1988)2月19日

⑲ 発 明 者 今 泉 正 文 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内  
⑳ 出 願 人 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号  
㉑ 代 理 人 弁理士 和田 成則

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 洗浄装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 純水中の溶存ガスを脱ガスするための脱ガス処理機と、

上記脱ガス処理機で脱ガスされた純水で被洗浄体を洗浄するための洗浄槽と、

を具備したことを特徴とする洗浄装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 《産業上の利用分野》

この発明は洗浄装置に関し、特に半導体ウエハを純水で洗浄するのに好適な洗浄装置に関する。

## 《従来の技術》

従来、半導体ウエハから製造プロセスで使用した化学薬品を水洗洗浄するためには、半導体ウエハを洗浄槽内に収容し、その洗浄槽に純水を上向流または下向流に通過させて行なわれている。

この際、洗浄効果を高めるために洗浄槽内の純水に超音波を付加したりあるいは純水を加熱して

行なわれている。

洗浄水としての純水(以下「洗浄水」というときもある)は、近年、集積回路の高密度化が進むに連れ、純水水質も理論純水に近い、いわゆる超純水が用いられている。

純水は、イオン交換装置および逆浸透膜あるいは限外濾過膜を用いた膜分離装置等の組合せからなる純水製造プロセスにより製造される。

ところが半導体ウエハ洗浄用としての純水は、その中に酸素等の活性ガスが溶存しているとIC製品等の歩留り低下の原因となる。このため、純水製造プロセスに真空脱気器等の脱気装置も組込まれており、したがって純水製造プロセスからは脱ガス処理された純水が製造されている。

純水製造プロセスから得られた純水が空気に触れると酸素ガスが再び溶解するため、その純水は純チッ素ガスで加圧シールされた洗浄水貯槽に蓄えられ、ここから洗浄槽へ供給されるようになっている。

《発明が解決しようとする問題点》

しかしながら、上記従来の洗浄装置にあっては、洗浄水は加圧されたチッ素ガスでシールされているため、これが洗浄槽に導入されて圧力開放されると洗浄水に溶解(存)していたチッ素ガスが気泡となって発生し、このため洗浄効果が低下するという問題点があった。

特に、洗浄効果を高めるために洗浄水に超音波を付加したり、あるいは洗浄水を加温するとその気泡発生傾向は高かった。

気泡が発生すると、なぜ洗浄効果が低下するのかは明らかでないが、半導体ウエハ表面への洗浄水接触が気泡のために阻止されるため、あるいは気泡に微粒子が吸着されて濃縮されるため等が考えられる。

#### 《問題点を解決するための手段》

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、純水中の溶存ガスを脱ガスするための脱ガス処理機と、

上記脱ガス処理機で脱ガスされた純水で被洗浄体を洗浄するための洗浄槽と、

透過性の高い高分子膜を張設した分離管11を多数立設して構成される。

すなわち、洗浄水はカラム10の下部に設けられた入口12から分離管11内を通過し、カラム10上部に設けられた出口13から排出される際、洗浄水中の溶存ガス(溶存チッ素ガス)は高分子膜を通過して分離管11外へ放出される。

高分子膜のガス分離効果を高めるため、分離管11外周は負圧に維持されている。したがって、カラム10の側壁に設けられた排気口14には真空ポンプ(図示せず)が接続されているとともに、分離管11の上下端はシール部材15、15によりカラム10の内壁に気密状に支持されている。

第3図は、加熱式脱ガス処理機を示すものであって、カラム20内に蒸気チャンバ21を設けるとともに、棚段22を配置して構成される。

すなわち、カラム20の上部に設けられたディストリビュータ23から棚段22上に均一に散布された洗浄水は、蒸気チャンバ21により加熱されてその水温が上昇し、溶存ガス(溶存チッ素ガ

を具備したことを特徴とするものである。

#### 《作用》

この発明は、上記構成により脱ガス処理機において純水中から溶存ガスが脱ガスされ、脱ガスされた純水が洗浄槽に供給されて被洗浄体の洗浄が行なわれる。

#### 《実施例》

第1図は、この発明の好適実施例を示すものであって、その概略構成図である。

すなわち、図示しない純水製造プロセスから得られた純水は、加圧された純チッ素ガスでシール状態に維持されている洗浄水貯槽1に供給され貯留されている。

洗浄水貯槽1内の洗浄水は、ポンプ2により脱ガス処理機3に供給され、洗浄水に溶存しているチッ素ガスが脱ガス処理される。

脱ガス処理機3としては周知のものが使用可能であり、その一例が第2、3図に示されている。

このうち第2図は、膜式脱ガス処理機を示すものであって、カラム10内に多孔性パイプにガス

ス)が加熱脱気される。

脱気された洗浄水は出口24から排出され、一方生成ガスはカラム20の上部に設けられた排気口25から排気される。

なお、この加熱式脱ガス処理機で処理した場合の洗浄水は、加温状態になるので温水洗浄が可能となり洗浄効果を高めることができる。

脱ガス処理機3によって脱ガス処理された洗浄水は、限外透過膜を内蔵した膜分離機4に供給される。

膜分離機4の透過液は洗浄槽5に供給され、そのブラインは純水製造プロセスの原水側に返送される。

なお、この膜分離機4は洗浄水中に脱ガス処理機3から微粒子が混入されるのを除去するためのものであり、脱ガス処理機3からの微粒子混入の懸念がなければ省略してもよい。

洗浄槽5は上部開放型の水槽であって、その槽下部に洗浄水を均一に散布するための洗浄水供給管6を有するとともに、槽上部に溢流トラフ7を

有している。

したがって、洗浄水供給管6から供給された洗浄水は、洗浄槽5内を上向流し溢流トラフから排出され、ここから排水回収処理装置(図示せず)に送られ排水処理が施される。

以上の構成からなるこの実施例で被洗浄体(半導体ウエハ)の洗浄を行なうには、洗浄槽5内に被洗浄体aを適当な支持機構により懸架し、洗浄水供給管6から洗浄水を供給し、洗浄水と被洗浄体aが上向流に接触して洗浄が行なわれる。この際、洗浄槽5の底部に設けられた超音波発振器8が作動させられて洗浄水中に超音波が付加される。

この洗浄において、洗浄水供給管6に供給される洗浄液は、脱ガス処理機3で予め脱ガス処理されているので、洗浄槽5内で洗浄水が圧力開放されても気泡の発生はなく、たとえ超音波が付加されても、また加温されて温水となっても気泡の発生は生じない。

脱ガス処理した洗浄水(脱ガス洗浄水)を用いて洗浄した場合と、脱ガス処理しない洗浄水(非

脱ガス洗浄水)を用いて洗浄した場合の洗浄効果の差は以下の実験例に示されている。

(実験例)

半導体ウエハを希フッ酸(0.1%)溶液に5分間浸漬したものを被洗浄体として用い、これを有効容積18.5ℓの上部開放型洗浄槽内に懸架し、洗浄槽下部から9ℓ/分の割合で脱ガス洗浄水と、非脱ガス洗浄水を供給して行なった。

なお、脱ガス洗浄水は第2図に示した膜式脱ガス処理機で生成した。なお、このときの吸引圧は650mmHgである。また、洗浄開始後10分間洗浄水中に超音波(800KHz×350W)を付加した。

洗浄後の半導体ウエハ表面の微粒子数は下表に示す通りである。なお、微粒子測定器は東京光学製ウエハゴミ検出計WM-3を使用した。

表

洗浄時間 \ 洗浄水	脱ガス洗浄水	非脱ガス洗浄水
20分	20個	200個
40分	20個	30個

この表から明らかなように、脱ガス洗浄水を用いると洗浄時間が短時間でよく、このため洗浄水の使用量が少なくて済むことがわかる。

#### 《発明の効果》

この発明は、上記構成により洗浄槽へ供給される洗浄水は脱ガス処理されているので、洗浄槽内で気泡の発生が防止される。したがって、被洗浄体は効率よく洗浄され、洗浄時間の短縮化が図られるとともに、洗浄水の節約が図られる等の効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置に係る概略構成図、第2、3図は脱ガス処理機の一例を示したものであって、第2図は膜式脱ガス処理機の断面図および第3図

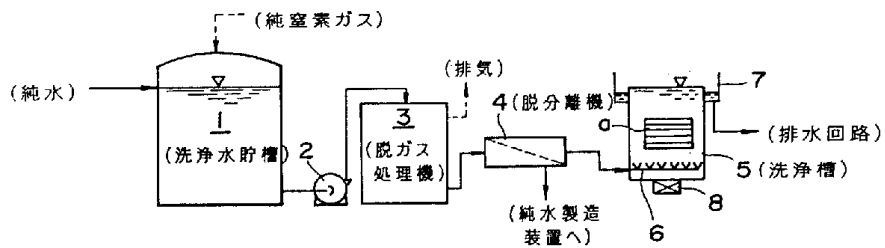
は加熱式脱ガス処理機の断面図である。

- 1…洗浄水貯槽
- 3…脱ガス処理機
- 4…膜分離機
- 5…洗浄槽
- a…被洗浄体(半導体ウエハ)

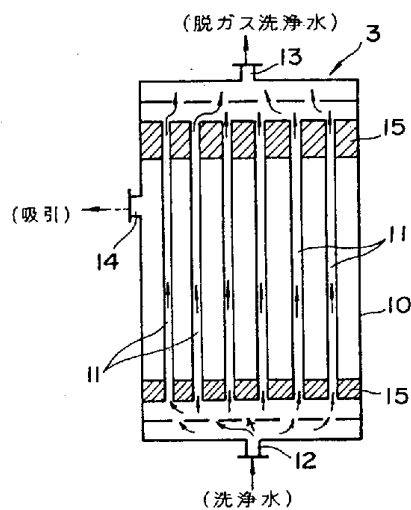
特許出願人 栗田工業株式会社

代理人 弁理士 和田 成 則

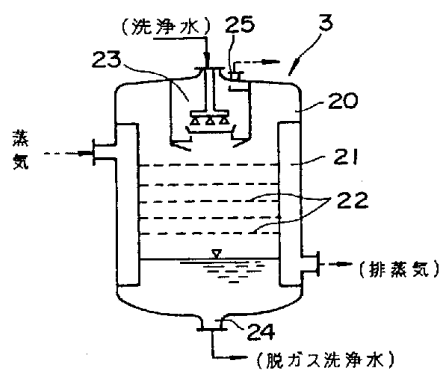
第1図



第2図



第3図



**PAT-NO:** JP401211926A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01211926 A  
**TITLE:** WASHING DEVICE  
**PUBN-DATE:** August 25, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
IMAIZUMI, MASABUMI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KURITA WATER IND LTD	N/A

**APPL-NO:** JP63036637  
**APPL-DATE:** February 19, 1988  
**INT-CL (IPC):** H01L021/304 , B01D019/00  
**US-CL-CURRENT:** 96/204

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To contrive to reduce washing period and to save washing water by a method wherein the material to be cleaned is washed with the degassed pure water using a degas-treatment machine.

**CONSTITUTION:** The washing water in the washing water reservoir vessel 1, which is maintained in a sealed state by pressurized pure nitrogen gas, is fed to a degas-treatment machine 3 by a pump 2, and a degassing treatment is conducted on the nitrogen gas contained in the washing water. In this case, as the washing water supplied to a washing water supplying tube 6 is degas- treated by the degas treatment machine 3 in advance, no bubbles are generated even when the pressure of the washing water is released in a washing vessel 5, and even when supersonic waves are added thereto, it becomes warm water by heating, bubbles are not generated.

**COPYRIGHT:** (C)1989,JPO&Japio